

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-154436

(43)Date of publication of application : 27.05.1992

(51)Int.Cl.

B60K 37/00  
G02F 1/1333  
H05K 9/00

(21)Application number : 02-276335

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 17.10.1990

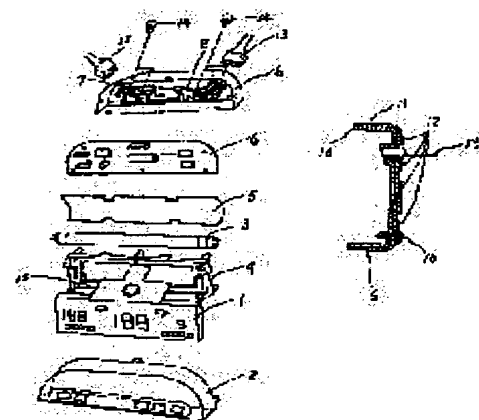
(72)Inventor : TSUKAGOSHI SHUICHI  
KUGO MASARU

## (54) SHIELDING CONSTRUCTION FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY INSTRUMENT PANEL ON VEHICLE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain cheap and good shielding effect as a radiation shielding countermeasure for an instrument panel mounted on a vehicle by forming a case part receiving a display part, a control circuit part, an illuminating part, and the like out of metallic material having shielding effect, and arranging insulating material on the upper face of the metallic material.

**CONSTITUTION:** A liquid crystal display element 1, a fluorescent lamp 3, a reflecting plate 5, and a control circuit board 4 are fixed in one body with a holder 9 made of thermoplastic resin. Electric connection between the liquid crystal display element 1 and the control circuit board 4 fitted on the back of it is performed with a flexible printed wiring board 15. A metallic printed wiring board case 6 is formed into a box shape by bending and drawing the end parts and provided so as to wrap the control circuit board 4. The metallic printed wiring board case 6 is formed out of a conductive metal plate 10, an insulating layer 11 made of insulating resin, and a copper foil pattern 12 of an electric circuit part. Hereby, the control circuit part can be arranged so as to be wrapped, and hence radio noise level can be remarkably lowered.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平4-154436

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)5月27日

B 60 K 37/00  
G 02 F 1/1333  
H 05 K 9/00

Z 6948-3D  
8806-2K  
C 7128-4E

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 車載用液晶表示計器盤のシールド構造

⑯ 特 願 平2-276335

⑰ 出 願 平2(1990)10月17日

⑱ 発 明 者 塚 越 修 一 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内

⑲ 発 明 者 久 郷 優 茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社日立製作所佐和工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

車載用液晶表示計器盤のシールド構造

2. 特許請求の範囲

1. 液晶表示素子と該液晶表示素子を駆動させる

駆動回路と、該液晶表示素子を照明する熱陰極型蛍光ランプと、該熱陰極型蛍光ランプを始動点灯させるインバータ回路とを具備した液晶表示計器盤において、前記、液晶表示素子、蛍光ランプ及び、インバータ回路、液晶駆動回路等の制御回路を含む外周ケースを、導電性金属材料と絶縁材と電気回路部の銅箔パターンの3層からなるプリント基板ケースで構成するようにしたことを特徴とする車載用液晶表示計器盤のシールド構造。

2. 請求項第1項において、上記プリント基板ケースの導電性金属材料は磁気シールド効果の高い金属材料から構成されていることを特徴とする車載用液晶表示計器盤のシールド構造。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、自動車などの車両に用いる液晶表示計器盤に係り、特に周辺機器と電磁的に遮へいするのに好適な構造に関する。

〔従来の技術〕

従来、この種のノイズ対策は特開昭61-2393号公報に記載の様な、樹脂材を制御回路基板及び、電子部品上に充填しその表面に導電塗料を塗布する方法が知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術は、ノイズ発生減となつている電子回路部全体を導電部材で覆うようにしたものであるが、本願で提案する表示装置については表示部があるためノイズ発生源全体を導電部材でシールドできない問題がある。さらに、車載用表示装置の中で特に計器盤については、バルブ類によりワーニング表示(燃料残量警告、オイル不足警告など)を行う機能がある。このバルブは白熱ランプが用いられており、ランプ切れの場合には交換が必要となる。そのため、バルブのメンテナンス

が容易にできるよう、計器盤の外からバルブが簡単に取り外せる構成となつている。したがつてバルブを点灯させるために必要な電気回路部は計器盤の樹脂ケースの外側にフレキシブルプリント基板等により密着させていた。このとき、バルブへの電気供給はフレキシブルプリント基板から供給される回路があり、計器盤への固定は樹脂ケース側にバルブ固定用の穴があいており、フレキと一緒に固定される。このように、車載用計器盤については、制御回路部を収納するケースの内部とさらにはケースの外部にも一部ワーニング関係の回路が必要となる構成のため、輻射ノイズのシールド方法が困難となる。

輻射シールド対策の1つとして、例えばケースの内側か外側に導電性の塗装を施す方法が考えられるが、本願で使用する車載用計器盤へ導電性塗装を内側へ施した場合には、バルブ照明のための光を反射させる白色塗装面が必要となり、前記導電性塗装を白色系にする必要が生じたり、仮りに白色系の塗料が無い場合には、導電性塗装面上へ

を形成した構成からなる。

#### 〔作用〕

金属材料をベースとした部材ケースでノイズを出す制御回路部を包み込む様に設置することによりシールド機能をもち周辺機器へのノイズの悪影響を防止できる。さらに絶縁材を介して電気回路部も一体で形成されているので、前述したフレキシブルプリント基板の機能も有しており、組立工程の簡略化にも効果がある。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第1図により説明する。第1図は本発明による車載用電子表示装置各部の構造を説明するための分解斜視図である。すなわち、1は透過型液晶表示素子、2は透過樹脂からなるフロントパネル、3はバック照明用光源である蛍光ランプ、4は液晶表示素子駆動回路及び、蛍光ランプ3の駆動用インバータ回路を乗せた制御回路基板、5は蛍光ランプ光を液晶表示素子1の方向に集約させるための反射板で例えば白色塗装を施した様にものよい。6は基材が導電

再度白色系の光反射用の塗装を施す必要となり、加工費が高くなってしまう問題もある。次に、車載用計器盤のケース外側へ導電性塗装を施した場合には、前記バルブへの電気供給用フレキシブルプリント基板との絶縁処理が必要となり、加工費が高くなる。

また、車載品のように使用環境条件が厳しい場合、樹脂ケースに導電性の塗装を施した製品では、樹脂と塗料の密着性が時間の経過とともに弱くなって劣化し、最悪の場合には塗装面にクラックが入つて導通不良となり長期間にわたるシールド効果を期待できない欠点もある。

本発明の目的は車載用計器盤の輻射シールド対策として、安価でしかも良好なシールド効果が得られるシールド構造を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

上記目的は表示部、制御回路部、照明部などを収納するケース部をシールド効果のある金属材料をベースとした部材で形成し、さらに金属材料の上面に絶縁材を配設し、ワーニング関係の電気回路部

性を有した金属板から成る金属製プリント基板ケース、7は電気回路用のチップ素子、8は銅箔導体パターン、9は熱可塑性樹脂からなるホルダーで前記液晶表示素子1、蛍光ランプ3、反射板5、制御回路基板4を一体固定するものである。又、液晶表示素子1と裏側に取付ける制御回路基板4の電気的な接続は、フレキシブル・プリント基板15により行なわれる。又、前記、金属製プリント基板ケース6は、端部を折り曲げ又は絞り込んだ箱型の様な形状をしており、前記、制御回路基板4を包み込む様に設置し、前記ホルダー9の取付足によりネジ、または超音波溶着にて固定される。又、前記フロントパネル2は取付用つめが下端に数ヶ所設けられておりそのつめを前記金属製プリント基板ケース6に設けた穴にはめ込み固定する構成となつている。

さらに、この金属製プリント基板ケース6には、前述したワーニング用のバルブ類14が複数個直接取り付けられるように回路が形成されている。又、第2図は金属製プリント基板ケース6の断面

図で、10は導電性の金属板で鉄、銅、銀、真ちゆう、亜鉛、ニッケル、アルミニウム等のいずれかを使用しているが、特に電磁シールド効果が高い、鉄が良い。11は絶縁性の樹脂例えばポリエチレン樹脂からなる絶縁層、12は電気回路部の銅箔パターンである。又、今回採用した金属製プリント基板ケース部分は、通常ポリエステル材から成るフレキシブル・プリント板を樹脂ケースの上面に組付けて使用しているが、この方法では、組付部のスペース形状等に制約があり、回路パターンの無理な引き廻しによるパターンの断線、クラックなどをひきおこし信頼性が、又、ケースが樹脂であるためノイズを出すような制御回路部を含んだメータには、直接ラジオノイズに悪影響を与える。本願はこれら不具合を解消するために前記フレキシブル・プリント板に相当する回路部を、金属材をベースにした部材で回路を構成すると共に、メータケースの機能も有する形状として構成する様にした。

13は車載用電子表示装置へ車体側から電気信

このことにより、樹脂ケース全体を鉄板で遮へいたのと同等のラジオノイズに対する遮断効果が得られるとともに、これまで樹脂ケースの裏面側に別途フレキシブルプリント基板などで配設していた付属回路部品類も、第1図及び第2図に示すように、金属プリント基板ケース6に一体化して配設するため、組立作業性が容易になり、電子部品の接続部の信頼性も向上させることができるといった優れた効果がある。

尚、本願で述べてきた金属性プリント基板ケース6は、内部の制御回路基板4のアースへ接続されていると、より遮へい効果が高まる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、制御回路部を包み込む様に配設できるので、ラジオノイズレベルを従来に比べ大幅に下げることができる。又、新にそのための部品を増すわけではないので安価である。又、車載用として使用する場合、耐振動性、耐熱性の考慮が必要であるが金属材をベースとしているため、熱変形等もなく振動に強い構造とすることが出来

号をやりとりするための車体ハーネスで、前記金属製プリント基板ケースのコネクタ挿入部へ直接挿入して、電氣的接続が銅箔パターン12とできる構造となっている。

第1図に示したように、本願では特にバック照明用に蛍光ランプ3と蛍光ランプ3の駆動用に高周波インバータを制御回路基板4上に搭載しているため、これからの発生するノイズが特にラジオのAM帯域(100~1700KHz)に入り問題となつたため、前記蛍光ランプ3と制御回路基板4とを全体で遮へいすることでラジオノイズの低減がはかれることが実車試験でわかつた。一番効果があるのは、ケース全体を鉄板で遮へいするのが良いが、製品の構造上、又は鉄板とモールド品との固定方法などで問題があつた。そこで、本願で述べてきたような、外周ケース自体を導電性の金属材として、この金属材に必要な回路線も形成し、従来と違つた金属製のプリント基板ケース6として、中に蛍光ランプ3や制御回路基板4などをつつみ込むようにして、計器盤を構成する。

る。又、照明用ランプへの信号入力用としてもフレキシブル・プリント基板を使用してるがこの場合樹脂ケースがランプの発熱により変形するという問題もあるため、それを解消出来る効果もある。

#### 4. 図面の簡単な説明

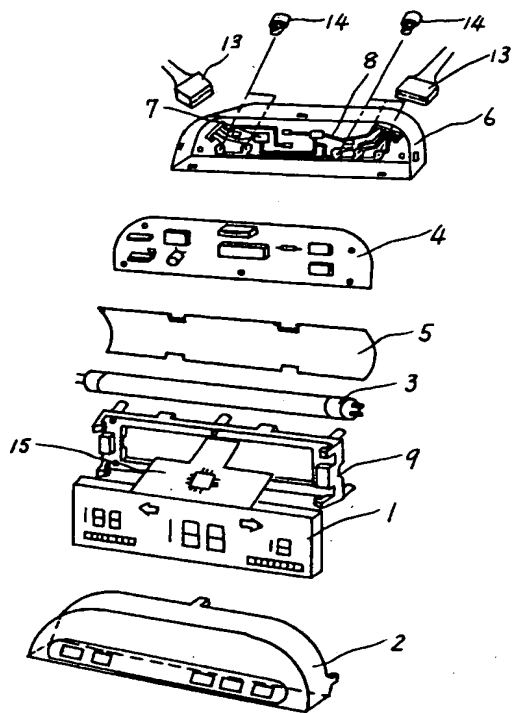
第1図は本発明の液晶表示装置の分解斜視図、第2図は金属製プリント基板ケースの断面図である。

3…蛍光ランプ、6…金属製プリント基板ケース。

代理人 井理士 小川勝男



第 1 図



第 2 図

